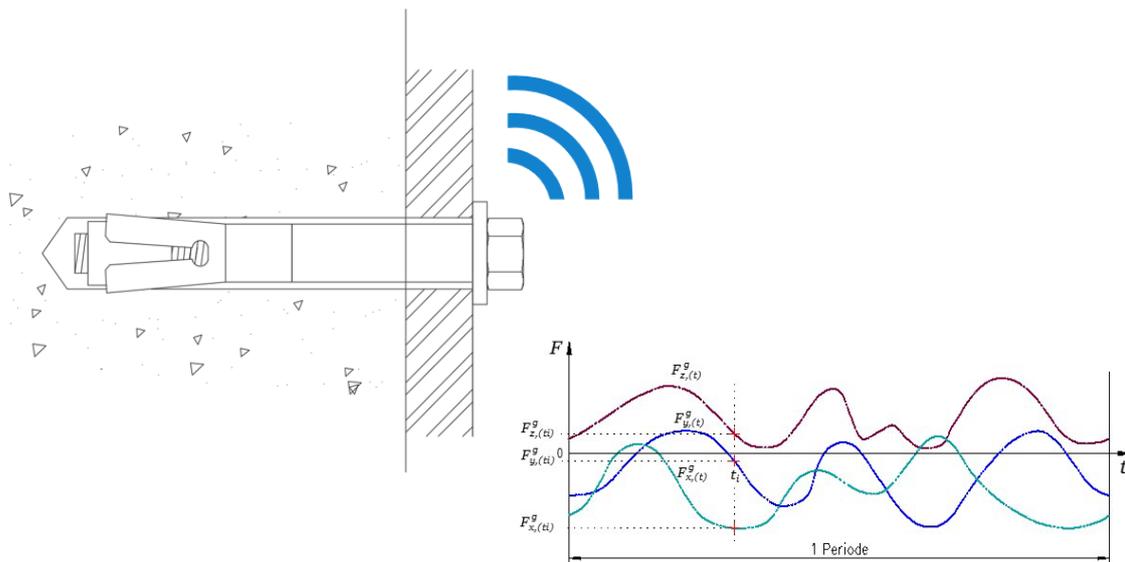


Masterarbeit

Statische und dynamische Sensorik in konstruktiven Verbindungen



In den letzten Jahren ist die Erhaltung der gebauten Infrastruktur mit noch nie zuvor gesehenen Anforderungen konfrontiert worden. Das Bevölkerungswachstum, die Verdichtung der Städte, der Klimawandel und extreme Naturphänomene sowie die Dringlichkeit einer nachhaltigeren Entwicklung stellen große Herausforderungen für die bestehenden und zukünftigen baulichen Anlagen dar. Obwohl die Wartung von Infrastrukturkomponenten irgendwann unvermeidlich ist, hat die jüngste Forschung die Vorteile erkannt und eine vorausschauende - im Gegensatz zu einer reaktiven - Instandhaltung gefördert. Diese stützt sich stark auf die Erfassung von Mess- und Inspektionsdaten, die Interpretation der Daten zu Kennzahlen über den Zustand des Systems (verbleibende Sicherheit und Lebensdauer) und die anschließende Planung künftiger Maßnahmen. Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) stützt sich auf Datenerfassungs- und -übertragungsgeräte, die auch in sehr kleinen Maßstäben und zu sehr geringen Kosten hergestellt werden können und die im Sinne des IoT in physische Objekte integriert werden können.

Diese Situation bietet eine einzigartige Gelegenheit, Sensor- und Kommunikationsgeräte in fabrikmäßig hergestellte Bauprodukte zu integrieren, die in der bebauten Umwelt verwendet werden. Die Befestigungstechnik bietet sich aus vier Hauptgründen als Zielelement für die Integration mit IKT-Hardwaresystemen an:

- Befestigungsprodukte werden in hochspezialisierten Prozessen und Fabriken hergestellt
- Sie sind in der Gebäudeumgebung weit verbreitet.
- Die Verschlechterung von Verbindungselementen ist schwer zu erkennen, da Mängel in der Regel verborgen sind.
- Ihr Versagen kann sich überproportional nachteilig auf die Sicherheit und Funktionalität des Bauwerks auswirken.

Diese Arbeit wird zur Konzeption und zum Testen von Prototypensensoren auf der Basis von Druckzellen, elektrischem Widerstand und Wärmefreisetzung führen, die in Befestigungskomponenten integriert sind, und die Interpretation der Ergebnisse für statische und dynamische Belastungen ermöglichen.